FACULTE DE MEDECINE
PITIE-SALPETRIERE
UNIVERSITE PARIS VI

ANNEE 1972

THESE

N° 17

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Trinh Van TRAN

Né le 14 février 1941 à KWANG TUNG (Chine)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : . . . . . .

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA SILICOSE PULMONAIRE CHEZ LES OUVRIERS DU BATIMENT
RESPONSABILITE DE CERTAINS TRAVAUX SUR LE BETON

Président : M. Ch. SORS, Professeur

EDITIONS MEDICALES ET UNIVERSITAIRES

40, rue Pascal - PARIS XIIIe

FACULTE DE MEDECINE
PITIE-SALPETRIERE
UNIVERSITE PARIS VI

ANNEE 1972

THESE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Trinh Van TRAN

Né le 14 février 1941 à KWANG TUNG (Chine)

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : . . . . . .

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA SILICOSE PULMONAIRE CHEZ LES OUVRIERS DU BATIMENT
RESPONSABILITE DE CERTAINS TRAVAUX SUR LE BETON

Président : M. Ch. SORS, Professeur

EDITIONS MEDICALES ET UNIVERSITAIRES

40, rue Pascal - PARIS XIIIe

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A Monsieur le Professeur Agrégé Ch. SORS

Professeur de la chaire pneumo-phtiosiologie

Médecin de l'Hôpital de la Pitié

qui nous a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

En témoignage de notre profond respect.

A Monsieur le Professeur Agrégé Ch. SORS

Professeur de la chaire pneumo-phtisiologie

Médecin de l'Hôpital de la Pitié

qui nous a fait l'honneur d'accepter

la présidence de cette thèse,

En témoignage de notre profond respect.

Au Docteur CAVIGNEAUX A.

Médecin chef de service des Maladies Professionnelles
de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de Paris.

qui nous a permis de consulter
les observations de son service.

Qu'il trouve ici l'expression de
ma gratitude.

Au Docteur CAVIGNEAUX A.

Médecin chef de service des Maladies Professionnelles

de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de Paris.

qui nous a permis de consulter

les observations de son service.

Qu'il trouve ici l'expression de

ma gratitude.

A tous nos Maîtres de la PITIE SALPETRIERE.

Qu'ils soient remerciés des enseignements
qu'ils nous ont prodigués.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548027_0012

A mes parents,

Avec toute ma gratitude pour l'affectueuse présence et l'encouragement dont ils ont su m'entourer et qui m'ont permis de trouver la place qui convenait à mes aspirations.

A ma femme,

Dont la patience et la chaleureuse présence ne m'ont jamais fait défaut au cours de ces longues études.

Au Docteur CABASSON G.B.

Médecin de service des Maladies Profssionnelles

de la Caisse Régionale d'Assurance Maladie de Paris.

qui, avec l'enthousiasme et le dynamisme, a rendu possible ce travail et a accepté de m'aider pas à pas dans sa rédaction.

Qu'il trouve ici l'expression de ma gratitude.

INTRODUCTION

Par sa gravité, sa fréquence, ses répercussions socio-économiques, la silicose justifie pleinement les travaux qu'elle continue à susciter. Ceux-ci sont généralement orientés sur sa pathogénie et sa prévention médicale, mais encore faut-il connaître tous les postes de travail où le risque existe pour que cette prévention soit pleinement efficace.

En référence aux nouvelles définitions établies à la quatrième conférence internationale des pneumoconioses (Bucarest octobre 1971) la silicose est une pneumoconiose collagène caractérisée par :

1°/ Une altération permanente ou une destruction de l'architecture alvéolaire.

2°/ Une réaction collagène importante du stroma-pulmonaire.

3°/ Un état cicatriciel permanent du poumon.

On considère actuellement que les poussières responsables sont constituées de particules fraîches de bioxyde de silicium, d'une granulométrie comprise entre cinq microns et 0,1 micron, possédant en surface un réseau cristallin bien individualisable en diffraction électronique.

Les travaux industriels donnant lieu à l'émission de telles poussières sont nombreux. Ils sont consignés pour la plupart sur l'arrêté ministériel du 17 janvier 1955 qui fixe la liste des travaux assujettis au decret du 16 octobre 1950 concernant les mesures particulières de prévention médicale de la silicose professionnelle.

. Travaux de forage, d'abattage, d'extraction de roche renfermant de la silice libre.

. Concassage, broyage, tamisage et manipulations, effectués à sec de minerais ou de roches renfermant de la silice libre ou de produits renfermant de la silice libre.

. Taille, sciage, polissage de roches, de briques ou produits réfractaires, de pierres artificielles ou d'agglomérés, renfermant de la silice libre.

. Fabrication et manutention de poudres à nettoyer ou autres produits renfermant de la silice libre.

Travaux exposant aux poussières de silice libre dans la fabrication de la porcelaine, de la faïence et autres produits céramiques, ainsi que des produits réfractaires.

. Travaux de construction, de réfection et de démolition, de fours en briques réfractaires, renfermant de la silice libre.

. Travaux de fonderies exposant aux poussières de silice libre.

. Emaillage de métaux renfermant de la silice libre.

. Travaux de moulage, polissage, aiguisage, ponçage, effectués à sec au moyen d'abrasifs renfermant de la silice libre.

. Travaux au jet exposant aux poussières de silice libre.

Récemment des cas de silicose ont été constatés chez des travailleurs du bâtiment affectés à des travaux bien particuliers. Entreprendre leur étude nous a paru intéressant, tant sur le plan médical que sur ceux de la prévention médicale et technique de la silicose à ces postes de travail.

Chaque année, un certain nombre de silicoses est signalé chez les travailleurs du bâtiment et des travaux publics.

Les statistiques données par la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés nous indiquent que dans cette branche d'activité, bâtiment et travaux publics, ont été constatées en 1968, 60 silicoses dont 44 silicoses non compliquées, 9 avec atteinte cardiaque, et 7 silico-tuberculoses, en 1969, 39 silicoses dont 27 non compliquées et 12 silico-tuberculoses.

Ces statistiques nationales ne font pas la partition entre les silicoses constatées chez les travailleurs du bâtiment et chez ceux des travaux publics.

Les industries du bâtiment et des travaux publics relèvent du comité national de prévention n° 2, mais celui-ci couvre en fait des activités professionnelles fort diverses : certaines d'entre elles étant bien connues pour comporter un risque de silicose ; nous en voulons pour exemples, certains travaux de démolition de bâtiment, des travaux de fumisterie du bâtiment, de serrurerie et de charpente métallique (sablage au sable de certaines pièces métalliques), des travaux de terrassement, travaux de fondation par forage, puits etc ... et plus encore, travaux de fumisterie industrielle en matériaux réfractaires et travaux souterrains et annexes. En plus des travaux dangereux que nous venons de signaler, notons les activités relevant du

comité technique national n° 5 Pierres et Terres à feu, certaines de celles-ci comportent un risque de silicose bien connu, par exemple, fabrication d'agglomérés divers, taille de pierre d'oeuvre, de pavés, dalles ... marbrerie du bâtiment.

Il y a tout lieu de penser que chez les travailleurs du bâtiment et des travaux publics les cas de silicose sont plus nombreux que ceux dont font mention les statistiques nationales.

Des études récentes ont en effet attiré l'attention sur les dangers que comportent certains travaux de terrassement en puits ou en galeries, même exercés pendant des laps de temps assez courts, dans des sols réputés sans danger. Plusieurs cas de silicose survenus rapidement après la fin de l'exposition au risque, ayant fait leur preuve biologique, doivent inciter à une surveillance médicale périodique des travailleurs ayant effectué ces travaux souterrains.

La présent étude a été entreprise à partir de six observations de silicose apparue chez des travailleurs du bâtiment ayant tous été exposés au risque, lors de travaux de ponçage ou travaux annexes.

OBSERVATION I :

Monsieur R.G... BENITO, âgé de 41 ans, aurait travaillé dans son pays d'origine comme boucher et jardinier. En France depuis avril 1956, il travaillerait dans le bâtiment comme maçon. D'après les renseignements complémentaires obtenus sur l'anamnèse professionnelle, outre les travaux habituels de maçonnerie, il aurait effectué du 4 mars 1963 au 7 février 1964 et du 1er février 1965 au 30 septembre 1965 le ponçage et le disçage de sols en béton. Il s'agissait d'un ponçage à sec utilisant pour ce faire une machine munie de deux disques en carborandum, dépourvue de sac à poussières ; de plus, durant la même période, il aurait effectué des travaux de ragréage de sols, utilisant alors des produits contenant en majorité du ciment et du sable : une fois les produits secs, ponçage d'où dégagement du poussières assez marqué. De plus il aurait effectué à plusieurs reprises pendant des laps de temps plus ou moins longs, la mignonnette de façades. Après avoir apposé au mélange humide de petits gravillons et de ciment, saupoudrage de ciment sec.

A la suite de la découverte d'une image radiologique pulmonaire anormale dans le cadre de la médecine d'entreprise, il fut hospitalisé le 5 avril 1971 dans le service de pneumo-phtiosologie du centre hospitalier universitaire Pitié-Salpêtrière, Service du Professeur SORS, en vue d'un bilan complet.

Antécédents :

Absence d'antécédents médicaux et chirurgicaux. Consommation de tabac : 20 cigarettes par jour depuis l'âge de 18 ans.

Histoire de la maladie :

D'après l'interrogatoire, apparition vers 1968 d'une toux parfois productive et en 1970 d'une dypnée à type de gêne respiratoire nocturne ; au

cours des derniers mois, asthénie assez marquée.

Examen clinique du 14 avril 1971 :

Etat général paraissant satisfaisant, : le malade accusait une asthénie permanente avec sensation de vertiges accentués à l'effort sans doute attribuable à une inappétance, un amaigrissement ; le poids du malade est passé de 75 kgs en 1966 à 55 kgs en mars 1971. Actuellement, il pèse 59 kgs.

Il existait un décalage thermique à 37°5.

Examen pulmonaire :

Les signes fonctionnels consistent en : douleur thoracique intermittente, persistant parfois pendant des heures, parfois même une journée, en toux continuelle, rebelle, plus importante le matin que dans la journée, non douloureuse, en expectoration d'abondance moyenne, faite de crachats blancs, muqueux, aérés, en dypnée d'effort apparaissant à la montée de deux étages. Tous ces troubles sont améliorés par la rééducation.

Signes physiques : consistent en cyanose des pommettes et des extrémités, en hippocratisme digital, en diminution des vibrations vocales surtout apicales, en un certain degré de tympanisme, avec quelques râles crépitants aux deux champs pulmonaires. La respiration est de 19 / minute et de 21 / mo,ute après effort.

Examen cardio-vasculaire :

Pouls à 68 - Pression artérielle au repos est à 12,5/8. A l'auscultation, bruits du coeur réguliers, bien perçus, non modifiés après effort. Présence dans le creux sus-claviculaire droit de deux ganglions ; par ailleurs, constatation d'un ganglion inguinal gauche, les autres aires ganglionnaires périphériques étant libres.

Examen de l'abdomen était négatif, sauf une certaine fragilisation de la paroi chez un travailleur de force. Les fosses lombaires étaient libres et indolores. Appareil urinaire normal.

Examen neurologique : normal.

Examens complémentaires :

Les clichés pulmonaires montrent des côtes un peu horizontales, mais surtout un aspect réticulo-micronodulaire avec hyperclarté des deux bases. Aspect radiographique m3 de la classification internationale des pneumoconioses (Bureau international du Travail, Genève révision de 1968).

- Trois tubages ont été négatifs.

- Intra-derme-réaction à la tuberculine à 25 unités positive.

- Une bronchoscopie avec recherche d'empoussiérage bronchique a donné "un aspect uniformément enflammé de la muqueuse bronchique, assez rouge et peu épaissie, une hyper-sécrétion claire, absence de tatouage anthracosique visible".

- Une biopsie bronchique, étagée, droite et gauche et une aspiration ont montré "Altération bronchique inflammatoire chronique avec présence de rares corps biréfringents d'organicité discutable (artéfacts ?).

- Les épreuves fonctionnelles respiratoires ont montré une diminution fonctionnelle de l'ordre de 25 % : une capacité vitale subnormale, mais un débit expiratoire légèrement abaissé et un volume résiduel modérément augmenté ; une capacité de diffusion à la limite inférieure de la normale, enfin le gaz du sang étaient normaux.

Bacilloscopie était négative.

Un électrocardiogramme a donné un tracé subnormal.

Conclusion :

Silicose à forme réticulo-micronodulaire type m3 entraînant un déficit fonctionnel très modéré chez un travailleur du bâtiment ayant effectué pendant 18 mois le polissage à sec de seols en béton. Le diagnostic médico-légal de silicose professionnelle a été retenu et après avis émis par le Collège des Trois Médecins de Paris, une I.P.P. de 10 % a été attribuée.

OBSERVATION II :

Monsieur G. SERAPHIN, âgé de 41 ans, d'origine Portugaise, aurait travaillé dans son pays natal à la construction de route dans la région de Porto, pendant un laps de temps qu'il n'a pu préciser. En France depuis 1966, il aurait travaillé comme maçon dans une entreprise de préfabrication de pièces en ciment. Après polissage des panneaux en ciment, il effectuait la pose des carrelages.

A la suite de la constatation d'une image radiologique pulmonaire anormale dans le cadre de la médecine d'entreprise, un bilan pneumologique complet fut effectué en milieu hospitalier, à la suite duquel le diagnostic de silicose professionnelle fut porté.

Examen du 14 septembre 1970 :

Antécédents :

Amputation des trois derniers doigts de la main droite accident du travail survenu au Portugal en 1950. Absence de troubles pulmonaires.

A l'examen :

Etat général passable, absence de cyanose et d'hippocratisme digital. Auscultation cardio-pulmonaire normale avec TA. à 16/9. Absence de signes périphériques d'insuffisance cardiaque.

Les radiographies et les tomographies pulmonaires objectivent une importante nodulation bilatérale avec début de zones de conglomération dans les régions axilaires droite et gauche, type m3 + A de la classification internationale des pneumoconioses (Bureau international du Travail, Genève, révision 1968).

Les épreuves fonctionnelles respiratoires n'ont pu être pratiquées du fait d'un manque de coopération.

Bacilloscopies négatives.

En conclusion :

Silicose radiologiquement marquée, type m3 + A, entraînant un déficit fonctionnel paraissant modéré. Le diagnostic médico-légal de silicose fut retenu et après avis émis par le Collège des Trois Médecins de Paris, une I. P.P. de 20 % a été attribuée.

OBSERVATION III :

Monsieur G.F., âgé de 36 ans, frère du malade précédent. Dans son pays d'origine, il aurait travaillé uniquement comme ouvrier agricole. En France depuis 1966, il aurait travaillé dans une entreprise d'éléments préfabriqués en ciment ; après polissage à sec des panneaux de ciment, pose de carrelage.

A la suite de la découverte d'une image radiologique pulmonaire anormale lors d'un examen systématique de médecine du travail, bilan pneumologique complet à l'issue duquel fut porté le diagnostic de silicose pulmonaire.

Examen du 15 septembre 1970 :

. Absence d'antécédents pathologiques.

. Le malade se plaignait d'une légère dypnée à l'effort et de toux productive.

. Cliniquement, état général paraissant satisfaisant.

. Auscultation cardio-pulmonaire normale.

. TA = 15/11.

. Pas de cyanose des extrémités, pas d'hippocratisme digital.

. Absence d'oedème des membres inférieurs.

Hémogramme : G.R. = 5.800.000

G.B. = 8.700 dont 81 % de granuleux.

Vitesse de sédimentation accélérée : 1ère heure 30

2ème heure 56

Bacilloscopie négative.

Les radiographies pulmonaires mettent en évidence une micronodulation bilatérale, une zone de condensation para-hilaire gauche, type m3 +A+hi .

(classification internationale des pneumoconioses, BIT Genève, révision 1968).

En conclusion :

Silicose radiologiquement marquée avec un certain degré de retentissement fonctionnel chez un cimentier ayant effectué le polissage à sec de panneaux en ciment. Le diagnostic médico-légal de silicose fut retenu et une I.P.P. de 35 % fut attribuée après avis du Collège des Trois Médecins de Paris.

OBSERVATION IV :

Monsieur F.F. JOSE, âgé de 50 ans, d'origine Espagnole, aurait travaillé en Espagne comme ouvrier agricole. En France depuis septembre 1966, il aurait d'abord effectué pendant 17 mois le ponçage à la meule à sec des dalles en marbre et produits dérivés.

Découverte en février 1968 d'anomalies radiologiques pulmonaires à l'occasion d'un examen systématique de médecine du travail. Le diagnostic de silicose pulmonaire fut porté après un bilan pulmonaire complet en milieu hospitalier (Intra-dermo à la tuberculine positive, bronchoscopie normale, biopsie bronchique normale, biopsie hépatique normale, mais la biopsie pulmonaire a montré un aspect typique de silicose avec des nodules fibrohyalins bien caractérisés).

Examen du 6 janvier 1969 :

Le malade se plaignait d'une dypnée discrète à l'effort et de toux productive.

- Etat général satisfaisant.
- Poids 69 kgs pour une taille de 1m72.
- Absence de cyanose des extrémités et d'hippocratisme digital.
- Auscultation cardio-pulmonaire normale. TA à 12/8.
- Absence de signes périphériques d'insuffisance cardiaque.
- Hémogramme normal.
- Vitesse de sédimentation à 4 - 8.
- Bacilloscopie négative.

Radios pulmonaires mettant en évidence une importante nodulation bilatérale, les nodules étant plus denses dans la région axilaire droite, type m3 de la classification internationale des pneumoconioses (B.I.T. Genève, révision 1968).

Les épreuves fonctionnelles respiratoires étaient à la limite de la normale.

En conclusion :

Silicose radiologiquement marquée n'entraînant qu'un déficit fonctionnel minime chez un travailleur du bâtiment ayant effectué pendant 17 mois le ponçage de dalles en marbre et produits dérivés. Le diagnostic de silicose a été retenu et une I.P.P. de 30 % a été attribuée après avis du Collège des Trois Médecins de Paris.

OBSERVATION V :

Monsieur M. A... âgé de 44 ans, de nationalité portugaise n'aurait travaillé dans son pays d'origine que comme ouvrier agricole. En France depuis mars 1961, il travaillerait comme cimentier-coffreur ; cependant pendant sept mois en 1962 il aurait effectué des travaux de ravalement, borssa p à sec de façades,) rattage à sec de pierres.

Découverte d'une image radiologique pulmonaire anormale dans le cadre de la médecine d'entreprise en 1967 et après bilan en milieu hospitalier, le diagnostic de silicose professionnelle fut porté.

Examen du 7 décembre 1967 :

Absence d'antécédent pathologique
Le malade ne se plaignait que d'une discrète dypnée à l'effort
Cliniquement : Etat général paraissant satisfaisant.
Auscultation cardio-pulmonaire normale avec TA à 12/8.
Absence de signes cliniques de décompensation cardiaque.
Hémogramme normal.
Vitesse de sédimentation : 1ère heure : 3
2ème heure : 5.
Bacilloscopie négative.
Epreuves fonctionnelles respiratoires :
CV : 4,690 litres (Théorique : 3,700)
VEMS : 3,160 litres.
$\frac{VEMS}{CV} \times 100 = 67\ \%$
VM direct : 100 litres (Théorique : 105 litres)

Les radiographies pulmonaires standard de face et de profil mettent en évidence une réticulomicronodulation dans l'ensemble des deux parenchymes pulmonaires type m^3 (classification internationale des pneumoconioses, BIT 1968).

En conclusion :

Silicose micronodulaire sans déficit fonctionnel chez un travailleur du bâtiment ayant effectué pendant sept mois des travaux de ravalement de façade. Le diagnostic médico-légal de silicose a été retenu et une IPP de 10 % fut attribuée après avis du Collège des Trois Médecins de Paris.

OBSERVATION VI :

Monsieur H. Mohamed, âgé de 27 ans, de nationalité algérienne, aurait travaillé dans son pays d'origine comme jardinier. En France depuis 1959. il aurait travaillé comme manoeuvre sur des chantiers de ravalement d'immeubles. Il aurait été affecté à la taille de pierres et aussi au sablage à l'humide de façades d'immeubles.

Découverte d'une silicose pulmonaire à la suite d'un bilan pulmonaire, effectué en raison de douleur thoracique diffuse avec toux.

Examen du 9 janvier 1964.

Persistance des mêmes troubles subjectifs.
Etat général paraissant satisfaisant.
Pas d'hippocratisme digital.
Examen cardio pulmonaire normal avec TA à 11/7.
Pouls à 68/minute, régulier.
Hémogramme normal.
Examen des expectorations négatif.
Electrophorèse des protides a mis en évidence une hypergammaglobinémie à 22,8.
Epreuves fonctionnelles respiratoires :

CV : 2,600 litres (Théorique : 3,870 mitres)

VEMS : 1960 ml

$\frac{VEMS}{CV} \times 100 = 75\ \%$

VM minute direct : 51 litres (Théorique : 120 litres)

Les radiographies pulmonaires mettent en évidence une micro

nodulation bilatérale avec au niveau des deux bases, des petites opacités calcifiées : adénopathie para hilaire droite.

En conclusion :

Silicose radiologiquement discrète, entraînant une insuffisance respiratoire mixte, également discrète chez un ouvrier du bâtiment ayant effectué pendant trois ans environ des travaux de ravalement d'entretien. Le diagnostic médico légal de silicose fut retenu et une IPP de 20 % fut attribuée après avis du Collège des Trois Médecins de Paris.

Si l'on fait la synthèse d'ensemble de ces observations, on s'aperçoit que les travaux professionnels responsables de la silicose ont été : le ponçage de surfaces en béton, de sols en marbre et matériaux dérivés, des travaux de ravalement d'entretien. La durée d'exposition au risque est comprise entre 7 mois et 4 ans. Dans cinq cas la silicose a été découverte lors d'un examen systématique de médecine du travail, dans le dernier cas ce sont les troubles respiratoires modérés, qui ont amené le malade à consulter. Dans un cas le diagnostic de silicose a pu être confirmé par l'histologie. Sur le plan radiologique, on note une certaine identité des images ; essentiellement une micronodulation : dans deux cas cependant, constatation de zones de confluence. Ces silicoses n'entraînent qu'un déficit ventilatoire assez discret. Tous ces malades furent examinés par le Collège des Trois Médecins conformément aux dispositions de l'article 6 du décret du 17 octobre 1957, le temps d'exposition au risque étant inférieur à 5 ans. L'incapacité permanente partielle attribuée est comprise entre 10 et 35 % compte tenu de tous les éléments énumérés à l'article 453 du code de Sécurité Sociale. Mais il y a tout lieu de craindre que ces silicoses de découverte précoce, apparues parfois après une courte exposition, ne s'aggravent rapidement ainsi que le laissent présager certains aspects radiologiques.

A la suite de la constatation de ces silicoses, nous avons entrepris des recherches bibliographiques. Seuls récemment FREOUR et ses collaborateurs ont abordé le problème de la silicose dans les professions du béton et ont rapporté trois observations de silicose. Deux des trois malades travaillaient à la réfection de l'intérieur des cuves à vin en béton en atmosphère confinée, le troisième malade avait travaillé pendant trois ans comme piqueur des cuves vinicoles (démolition au marteau piqueur des parois en béton tapissant l'intérieur des cuves).

Ainsi nous avons été amenés à étudier particulièrement les postes de travail responsables de ces silicoses.

REALITES DU RISQUE DE SILICOSE A CERTAINS POSTES DE TRAVAIL DANS LE BATIMENT

Il est admis généralement que la fabrication, le concassage, le broyage et l'ensachage de ciment ne sont pas des travaux exposant aux risques de silicose. Les ciments étant des silicates et des aluminates de calcium, ne renfermant pas normalement de la silice libre, il est considéré que ces travaux ne sont pas couverts par la 2ème rubrique de l'arrêté du 17 janvier 1955.

Les enquêtes épidémiologiques menées dans les cimenteries n'ont d'ailleurs pas permis, à notre connaissance, d'authentifier de silicose chez les ouvriers. Il n'en reste pas moins que ceux-ci sont soumis à l'inhalation de poussières minérales pouvant être nuisibles, bien que non fibrosantes, susceptibles d'engendrer des bronchites chroniques. POPOVIC en Yougoslavie (1964) après examen de 304 ouvriers cimentiers a constaté une pneumoconiose bénigne avec une ancienneté professionnelle moyenne de 17 ans chez 107 travailleurs, soit une proportion de 35,2 % mais aucun cas de silicose ni de silico-tuberculose n'a été dépisté ; dans 26 % des cas, il a relevé des signes radiocliniques d'emphysème, dans 5,9 % des cas des symptômes de bronchite chronique, dans 16 % des cas des signes de bronchite avec emphysème.

MONGELLI en 1959 a examiné 150 cimentiers avec une ancienneté de travail de 1 à 22 ans : une fibrose réticulaire a été constatée sur les clichés pulmonaires dans 6 % des cas, mais sans nodule silicotique massif ni tuberculose en activité. Pourtant une atteinte des bronches et des voies aériennes supérieures a été constatée dans 6 % des cas.

Le béton frais peut être défini comme un mélange homogène de granulats avec un mortier, lui-même composé de sable, ciment et eau. Ces granulats représentant en masse environ 80 % de béton frais ou 83 % de béton durci dont il forme l'ossature. Ils sont composés en moyenne de 36 % de sables et de 64 % de gravillons. Sables et gravillons sont choisis parmi les matériaux présentant une bonne adhérence au liant ; roches calcaires (calcaire pur, silice calcaire) roches siliceuses (quartz, quartzite, silex) roches éruptives (porphyre, bazalte). Pour des raisons purement techniques, les sables de rivière de matière siliceuse, et les sables de balastière sont préférés pour leurs formes arrondies aux sables de concassage de formes anguleuses. Malgré leur nature souvent siliceuse, ces sables et à plus forte raison les gravillons ne sauraient constituer un risque au cours de la fabrication de béton, du fait de leur granulométrie. Les classes granulométriques des sables établies par tamisage sont compris entre 0,08 mm et 5 mm.

Enfin il convient de souligner que la fabrication se fait à l'humide, le plus souvent de façon mécanique et que les plastifiants classiques (Kieselgühr, Bentonite, silice globulaire) ne sont guère plus utilisés comme adjuvants. Après les décoffrages, les surfaces en béton doivent être en mesure de recevoir des revêtements adéquats. Leur état importait relativement moins lorsqu'elles étaient recouvertes d'enduit-plâtre, de paquets ...

Mais on sait que de tels matériaux sont de moins en moins utilisés dans les constructions actuelles. Pour permettre l'application directe de peintures, de revêtements modernes divers comme les dalles en matière plastique ... Les surfaces en béton doivent être rigoureusement aplanies et lissées parfois même après ragréage. Les défauts, les bavures laissés par les coffrages doivent donc être nivelés et pour ce faire, il est utilisé couramment des machines à poncer, munies de disques abrasifs. De nombreuses machines n'étant pas encore pourvues de sac à poussières, on conçoit aisément que dans les ateliers de préfabrication et à plus forte raison sur les chantiers de telles opérations produisent un empoussiérage parfois considérable. Les poussières ainsi émises proviennent de toutes les parties constituantes du béton sec, mais aussi des outils de ponçage, disque en carborandum (carbure de silicium) ou en corindons (oxydes d'aluminium renfermant des impuretés

plus ou moins riches en silice). Il est bien certain qu'elles contiennent un pourcentage plus ou moins important de particules fraîches et fines de silice pathogène, car sous l'effet du ponçage mécanique, les agrégats renfermant de la silice amorphe ont libéré des poussières de silice libre, cristalline, de faible granulométrie. Nous en voulons pour preuve les résultats d'analyse de deux échantillons de poussières effectuée au Centre de Recherche de l'Institut National de Recherche et de Sécurité.

- 1er échantillon de poussières prélevées sur le bâti d'une ponceuse modèle sans aspiration en fonctionnement sur un chantier du bâtiment de la région parisienne.

Teneur en quartz ..... 26 %
Teneur totale en SiO_2 ..... 43,9 %

- 2ème échantillon de poussières prélevées dans le sac à poussières d'une ponceuse de même type, mais munie d'une aspiration, également en fonctionnement sur un chantier de la région parisienne.

Teneur en quartz ..... 6 %
Teneur totale SiO_2 ..... 20,9 %

Ces éléments analytiques objectivent l'importance qualitative et quantitative du risque que comporte l'inhalation de telles poussières lors des travaux de ponçage sur béton.

Dans les travaux de ravalement d'entretien effectués par deux des malades dont nous rapportons les observations, peuvent être considérés comme responsables de la silicose, outre le ponçage, le brossage à sec, le sablage de façades et la taille de pierres pour restauration.

Dans la marbrerie du bâtiment, il faut considérer qu'à côté du travail des marbres (carbonate de calcium) les ouvriers peuvent aussi travailler des faux marbres dont les liants sont des mortiers de ciment.

L'étude de l'empoussiérage émis par le ponçage sur béton serait incomplète si l'on n'envisageait pas le cadre général dans lequel se déroule l'opération, en particulier, les conditions d'aération et de ventilation de locaux de travail doivent retenir notre attention. Si les travaux de ravalement sont effectués à l'air libre, au contraire les ateliers de préfabrication et surtout certains chantiers de construction peuvent constituer des systèmes presque clos surtout en certaines périodes de l'année. Alors les particules minérales dangereuses provenant des machines à poncer les sols, les murs et à plus forte raison des machines type cigogne utilisées pour les plafonds, constituent des aérosols, systèmes toujours soumis à de nombreuses variations dans l'espace et dans le temps du fait des phénomènes de sédimentation, de diffusion et de turbulence ; ce qui, à notre sens, est susceptible d'expliquer la différence de teneur en quartz et en silice libre, trouvée lors de l'analyse des deux échantillons de poussières que nous venons de mentionner. On peut en effet supposer que le prélèvement effectué sur le bâti de la ponceuse donne une teneur plus élevée du fait de la sédimentation en fonction du temps des particules alors que les poussières sont aspirées au fur et à mesure de leur émission par la machine munie d'un sac à poussières.

PREVENTION TECHNIQUE

Ces remarques nous incitent à préconiser des mesures préventives de trois ordres :

1./ Aspiration des poussières aussi complète que possible à leur point d'émission, c'est-à-dire sur la machine elle-même et leur captation d dans des sacs à poussières. Il serait préférable évidemment que les machines fonctionnent à l'humide.

2./ Port de masques individuels adaptés à la nature et à la finesse des poussières émises ; encore faut-il que ces masques soient mis et retirés en dehors des locaux empoussiérés.

3./ Ventilation des locaux au cours du travail de ponçage et dépoussiérage dès que possible. Tout courant d'air intempestif étant susceptible de recréer un aérosol des particules les plus fines, les plus longues à sédimenter.

Ces mesures pratiques de prévention doivent être adaptées au fait que ces poussières siliceuses, sont non seulement fibrogènes mais encore susceptibles d'entraîner la production de collagène et d'avoir une action cytotoxique.

A ce sujet, signalons que dans son rapport pour l'année 1971, la conférance américaine des hygiénistes industriels gouvernementaux a retenu le seuil limite de 706 particules par cm^3 de silice cristalline (nombre de particules par centimètre cube calculé sur des échantillons prélevés à l'Impinger, avec comptage en champ clair). A notre avis, ces valeurs admissibles proposées sont pleinement valables.

PREVENTION MEDICALE

On peut considérer que les travaux effectués par nos malades entrent sous la rubrique : "taille - polissage de roches, de pierres artificielles ou d'agglomérés renfermant de la silice libre", figurant à l'article 1er de l'arrêté ministériel du 17 janvier 1955 fixant la liste des travaux industriels où doivent être appliquées les mesures particulières de prévention de la silicose professionnelle, par le décret du 16 octobre 1950, indépendamment des mesures générales prescrites par le décret du 10 juillet 1913 modifié.

. Attestation médicale d'aptitude aux travaux affectés, renouvelables tous les ans au moins, sauf pour les travaux de sablage renouvelable tous les six mois au moins. Attestation délivrée après examen clinique complet : examen pulmonaire radiographique ou radiophotographique de format au moins égal à 70 sur 70 mm.

. Registre spécial tenu par le médecin du travail mentionnant pour chaque travailleur ; date et durée d'absence au moins égale à 10 jours pour cause de maladie. Attestation d'aptitude, date des radiographies pratiquées.

La prévention médicale de la silicose, en l'état des connaissances actuelles, consiste à :

a) Ne pas exposer au risque silicotique les travailleurs qui présentent une prédisposition à cette affection, et plus spécialement ceux dont l'état de santé risque d'être aggravé par la silicose ;

b) Soustraire à ce risque, le plus rapidement possible, ceux qui présentent des risques de début de cette maladie.

Ainsi l'examen médical d'embauchage a pour but d'éliminer les sujets prédisposés. Il est généralement admis que doivent être considérés comme tels, ceux présentant des lésions pulmonaires chroniques ou des séquelles d'affections pulmonaires, en particulier tuberculeuses ; des lésions organiques ou fonctionnelles susceptibles d'augmenter la ventilation pulmonaire ; des lésions organiques ou fonctionnelles susceptibles d'altérer la perméabilité des voies aériennes supérieures. Ne devront être reconnus aptes que les travailleurs présentant l'intégrité de leurs appareils respiratoire et cardiovasculaire. De plus, ce même arrêté prévoit les intervalles des examens médicaux périodiques : clinique et radiologique en vue d'établissement de l'attestation d'aptitude au travail.

Dans l'esprit du législateur, ces divers examens ont non seulement pour but de vérifier si l'ouvrier reste apte au travail en atmosphère empoussiérée renfermant de la silice libre, mais encore de permettre de déceler la silicose aussi précocement que possible afin de permettre l'éloignement des travailleurs du risque dès que le diagnostic est établi. D'ailleurs dans notre collection d'observations, c'est cette surveillance qui a permis de déceler cette silicose dans cinq cas.

Qu'il nous soit permis de faire la remarque suivante d'ordre plus général : les sujets exposés à un risque de silicose ne sont surveillés de façon spéciale que durant la période d'exposition et ce conformément aux dispositions légales que nous venons de citer. Or il est établi que du fait de certains facteurs individuels notamment, les silicoses peuvent parfois se manifester très tardivement après la fin de l'exposition au risque. Aussi serait - il souhaitable ainsi que CAVIGNEAUX A. et CABASSON G.B. l'ont préconisé, que tous les sujets ayant été soumis à un empoussiérage durant leur activité professionnelle puissent être surveillés plus attentivement après la fin de l'exposition au risque, ainsi peut-être d'ailleurs pourrait-on disposer de données épidémiologiques plus valables.

La prévention médicale de la silicose ne saurait être complète si on ne mentionnait pas les recherches expérimentales récentes effectuées par LEBOUFFAN et ses collaborateurs au C.E.R.C.H.A.R. (1969) sur l'action protectrice de certains composés organiques de l'aluminium. Les composés de

l'aluminium représentant une arme intéressante dans la lutte contre la silicose, et les résultats expérimentaux sont concluants. Il s'agit d'une protection obtenue par le recouvrement des particules du silice par une couche extrêmement mince, de quelques millionnièmes de millimètre, d'un composé d'alumine. La présence de cette couche protectrice peut être détectée par diffraction électronique sous incidence rasante ; il se produit une couche de substance amorphe à la surface du cristal, la solubilité du quartz étant réduite au moins de 98 %.

Sur l'animal, deux substances ont été expérimentées : le chlorhydroxyallantoïnate de l'aluminium, qui a déjà trouvé des applications thérapeutiques dans d'autres domaines, et les solutions colloïdales d'hydroxyde d'aluminium. Chez le rat, ces substances préviennent la formation de fibrose pulmonaire, alors même que l'exposition silicogène est prolongée. 240 animaux empoussiérés dans une atmosphère comportant de la silice très nocive à concentration élevée pendant huit heures, à raison de deux heures et demie par jour, ont été traités après chaque séance d'empoussiérage par un aérosol de solution aqueuse diluée de composé aluminique pendant trente minutes ; une partie des animaux non traités a servi de témoins. Les animaux ont été laissés en évolution et sacrifiés successivement, afin d'apprécier l'effet du traitement par :

Etude macroscopique et pondérale des poumons,

Dosage du collagène,

Dosage de la silice.

Les résultats ont montré que le traitement par composés d'aluminium neutralise presque totalement l'action nocive de la poussière du quartz. Les poumons empoussiérés et traités ont le même aspect, le même volume que les poumons normaux, à l'opposé des poumons empoussiérés non traités. A la longue cependant le poids des poumons empoussiérés et traités est un peu supérieur à celui des témoins, avec formation d'une faible quantité de collagène : c'est l'image d'une réaction faible et banale des poumons vis à vis de toute poussière. Ni le poids des poumons, ni la quantité de collagène formé n'augmentent tout au long de l'expérience chez les animaux empoussiérés et traités. Les examens microscopiques établissent l'absence de fibrose au niveau des alvéoles et du tissu pulmonaire chez les animaux traités alors que chez les

Étude musicologique et synthèse des données.

Passage du collégien.

Passage du militaire.

animaux traités alors que chez les témoins empoussiérés sans traitement préventif, nodules et granulomes caractéristiques de la silicose existent en grand nombre.

Il faut enfin souligner que les quantités de quartz présentes dans les poumons des animaux empoussiérés et traités d'une part, dans les poumons des animaux empoussiérés non traités d'autre part, sont les mêmes : l'effet des composés aluminiques est dû à une action protectrice, et non pas à une intensification de l'élimination des particules de silice.

A notre connaissance, aucune expérimentation humaine n'a encore été pratiquée, mais il est possible que ces recherches soient le point de départ de réalisations pratiques dans le domaine de prévention médicale de la silicose. Cette prévention revêt en effet une importance considérable puisque le traitement ne peut être que purement symptomatique.

TRAITEMENT

"Le traitement des pneumoconioses sclérogènes déclarées est un domaine absolument désertique", déclarait SORS Ch. en 1965. Aucune méthode thérapeutique ne réussit à entraver la progression régulière de l'affection, une fois déclenchée, vers l'insuffisance respiratoire. Les essais anciens d'utilisation des sels d'aluminium en clinique humaine sont considérés par cet auteur comme pour le moins paradoxaux, puisque ceux-ci sont eux-mêmes générateurs de lésions pulmonaires.

Ceci s'entend pour le traitement spécifique à l'heure actuelle. Mais il est bien entendu que, comme l'ont préconisé, d'une part SORS Ch., d'autre part CAVIGNEAUX A., CABASSON G.B., l'intervention thérapeutique est de règle, pour combattre toutes les complications infectieuses et aussi pour retarder autant que possible le passage vers la grande insuffisance respiratoire et le coeur pulmonaire chronique.

En cas de complications tuberculeuse, la polychimiothérapie antituberculeuse est généralement conduite suivant les règles maintenant classiques d'association et de posologie pendant une durée suffisante. Cependant, o on pourrait regretter qu'elle soit parfois instituée trop tardivement. En effet sur poumons pneumoconiotiques les lésions tuberculeuses ne sont pas toujours réversibles, car elles ont tendance à subir une organisation fibro-hyaline, ce qui aggrave encore les lésions fibreuses silicotiques. Ainsi avant l'introduction de la rifampicine il existait des cas de tuberculoses nodulaires ou ulcéro-nodulaires localisées, développées sur poumons emphysémateux qui, réagissent mal aux antibiotiques, pouvaient être justifiables d'exérèse. L'examen des pièces opératoires a permis d'envisager la possibilité de silicotuberculoses localisées ; si les nodules restants demeuraient

assoupis, on pouvait estimer que l'exérèse s'opposait à l'extension de la silicose, maladie déclenchée par l'infection tuberculeuse (SORS).

Par contre, le traitement systématique des infections à germes banaux ne paraît pas encore être entré dans la pratique courante ; qu'il s'agisse du simple traitement désinfectant bronchique ou de l'antibiothérapie à large spectre microbien au cours des épisodes de suppuration broncho-pulmonaire. Ceci est d'autant plus regrettable que ces infections, laissées à elles-mêmes, sont un facteur d'aggravation de la sclérose pulmonaire et, par là même, une des causes directes du retentissement de l'affection respiratoire sur le coeur droit (CAVIGNEAUX et CABASSON).

Encore plus rare semble le traitement préventif des viroses saisonnières.

La rééducation respiratoire, dont on connait le développement actuel dans le traitement de l'insuffisance respiratoire chronique devrait à notre sens, trouver une place plus grande dans le traitement de la silicose.

L'insuffisance respiratoire des silicotiques est justifiable de cures climatiques, mais celles-ci ne paraissent pas être assez souvent prescrites.

Les techniques de réanimation respiratoire, dont on connait l'importance croissante et les résultats appréciables, ne paraissent avoir été appliquées qu'exceptionnellement aux silicotiques. Il serait souhaitable que ces techniques puissent être plus largement utilisées.

LA REPARATION MEDICO LEGALE

Le tableau 25 des maladies professionnelles prévoit la réparation de silicose, de ses complications cardiaques, tuberculeuses, pulmonaires non tuberculeuses, sous certaines conditions.

Le décret du 17 octobre 1957 fixe les modalités spéciales d'application à la silicose du livre IV du code de Sécurité Sociale.

Ainsi que nous avons mentionné, les malades dont nous avons rapporté l'observation ont obtenu des organismes compétents de la Sécurité Sociale, une incapacité permanente partielle après reconnaissance du diagnostic de Silicose nettement caractérisée. Après avis du Collège des Trois Médecins de Paris, donné en application des dispositions de l'article 6 du décret précédemment cité puisque le temps d'exposition au risque fut inférieur à cinq ans.

CONCLUSION

Au cours de la dernière décennie, se sont développées dans l'industrie du bâtiment certaines opérations, tel le ponçage sur béton, comportant un risque de silicose.

Il ne semble pas que ces travaux aient été jugés comme particulièrement dangereux puisque les mesures de prévention, tout au moins techniques, ne paraissent pas avoir toujours été prises. C'est ainsi que dans notre série d'observation, nous rapportons 6 cas de silicose n'ayant pu avoir été contractée qu'au cours de travaux de ponçage sur béton.

Cela saurait-il surprendre, puisque ainsi que nous l'avons démontré, sous les effets des opérations mécaniques, les agrégats siliceux du béton libèrent de fines particules de silice libre, cristalline, pathogène.

Un tel risque semble avoir été assez intense puisque ces silicoses sont apparues assez précocement, parfois après un court délai d'exposition au risque.

Des mesures de prévention technique doivent donc être prises au cours de telles opérations et nous pouvons souhaiter aussi que des procédés nouveaux moins dangereux de lissage de surfaces en béton puissent être mis en oeuvre dans l'avenir.

Conformément aux textes réglementaires en vigueur, les ouvriers du bâtiment effectuent de telles tâches, doivent être soumis aux mesures de

prévention médicale applicables à tout poste de travail exposant au risque de silicose, mais aussi conviendrait-il qu'après la fin de l'exposition au risque de silicose, ils puissent être suivis régulièrement ceci en vue du dépistage précoce de cette pneumoconiose qui reste une affection grave, tant par sa morbidité que par sa mortalité.

Vu, le Président de thèse
Professeur Ch. SORS

Vu, le Doyen de la Faculté
Professeur P. CASTAIGNE

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris
G. MALLET

BIBLIOGRAPHIE.

1 BARBU Z., SZABO S., LUKACS S., ADORJAN C., MUNTYAN G.

Etude sur les anticorps anti poumon chez les personnes exposées à la poussière silicogène.
Presse Méd. 15 février 1969, 77 p. 287 288.

2 BERNADOU J.M., FREOUR P., MOMMAYOU R., CLOTEAU J.P.

La silicose dans les professions du béton.
Arch. Mal. Prof. Méd. Travail, Séc. Soc. 1970 31 p. 617 624.

3 CAPRIOGLIO A.

Inquinamento atmosferico da cimento. Alterazioni polmonari nello maestranze del cemento amianto e nelle popolazioni
Rassegna Med. Industr. Ital. sept oct 1960 p. 375 379.

4 CAPROTTI M., CATENASSI G., POGGI G.

Silicosi in cementisti.
Lav. Umano 1964 16 p. 401 408

5 CASSAN G.

Les agressions professionnelles broncho ulmonaires non silicotiques et leurs répercussions sur la fonction respiratoire chez les cimentiers.
Poumon Coeur 1962 18 n° 7

6 CAVIGNEAUX A., CABASSON G.B.

Les broncho-pneumopathies par poussières minérales
A l'exclusion des pneumoconioses
A traduction radiologique spécifique.
Journées Nat. de la Soc. de Méd. Prév. et Soc. Avignon 1970
A paraître dans Evol. Méd.

7 CAVIGNEAUX A., CABASSON G.B.

La mort du silicotique
Arch. des Mal. Prof. 1969 30 p. 343 346.

8 CAVIGNEAUX A., CABASSON

Problème posé par la Tuberculose chez les silicotiques.
Evolution Médicale 1970.

9 DELPLACE Y., GUYOTJEANNIN Ch., CAVIGNEAUX A., CABASSON G.B.

Deux cas de silicose grave après courte exposition.
Etude clinique et immunologique.
Arch. Mal. Prof. 1959 26 3 159.

10 DREUX G.

Connaissance du béton.
Soc. Diffusions techniques du Bâtiment et des travaux publics
1964.

11 EINBRODT H., OBERTHUR W., HENTSCHEL D., DIETZE H.J., KIRCHOFF E.

Uber den Staubanfall in Zementwerken und deren
Umgebung in Hinblick auf mögliche Gesundheitsschaden
Arbeitsmedizin, Sozial Medizin, Arbeitshygiene.
oct. 1966 1 p. 349 351.

12 EVEN R.

Pneumoconioses : statistiques démographiques, médicales et
économiques.
Poumon et Coeur, 1959, 15, 10, 1027.

13 EVEN R.

Evolution radiologique des pneumoconioses pendant l'exposition
au risque. 1818 observations. Rev. TUB. Pneum 1964, 28, 5,
6, 625.

14 EVEN R.

Pneumoconioses. Corrélation Invalidité radiologique.
Etude fondée sur 2000 expertises.
Presse Méd. 1965, 73, 48, 2727.

15 EVEN R.

Pneumoconioses. Corrélation invalidité spirographie.
Etude fondée sur 2000 expertises.
Presse Méd. 1966, 74, 44, 2261.

16 EVEN R.

La mort du silicotique.
Rev. Tub. Pneum. 1967, 31, 5, 655.

17 EVEN R., SORS Ch.

La pneumoconiose des mineurs de fer.
Presse Méd. 1958, 66, 40, 906 907.

18 GENNAI N., PULIYO G.

La silicose des cimentiers.
Lav. Umano 1967 19 p. 523 538.

19 GERNEZ RIEUX Ch., MARCHAND M., MOUNIER KUHN P., POLICARD A.

Broncho pneumopathies professionnelles.
Masson édit. Paris 1961, 1 vol. 504 pages.

20 GERNEZ RIEUX Ch., LINQUETTE M., VOISIN C., JACOB M.

Pneumoconioses sclérogènes.
Gaz. Méd. Fr. 1 jan. 1961 2477.

21 HUBLET P.

Enquete relative au risque de pneumoconiose dans la fabrication des ciments de construction.
Arch. Belges Méd. Soc. 1968 26 p. 417 430.

22 LAUMONIER P., LEGER H., HIRSCH O., SALAUN R.

Sur un cas de silicose très tardivement reconnue et diagnostiquée par biopsie pulmonaire.
Soc. Méd. Travail Bordeaux 17 janvier 1958.

23 LESOBRE R.

Diagnostic radiologique, exploration fonctionnelle et pronostic de la silicose.
Rev. Prat. 1967, 17, 26, 3717.

24 LE BOUFFANT et Collaborateurs.

Prévention de la silicose par des aérosols de composés de 1 aluminium.
C.R. Acad. Scient. Paris 1969, 268, p. 3001 3004.

25 MARANZANA P.

Contributo alla conoscenza della silicosi trai lavori del cimento.
Riv. Infort. Malat Prof. 1958 45 p. 161 184.

26 MONGELLE SCIANNAMEO N.

Primi rilievi sulla reazione di Middlebrook Dubos e sul potere plasmalipasico tributirrinolitico nei cementisti
Folia Med. 1958 41 p. 1242 1253.
Su la patologia da polvere di cemento.
Rilievi clinico radiologico su 350 cementisti.
Fol. Med. Ital. mai 1959 n° 5 p. 469 507.

27 PIEDIMONTE L.

Sur le risque professionnel des ouvriers du ciment.
Fol. Med. 1966 49 p. 865 872.

28 POLI J.P., GOUTARD L.

Toxiques et nuisances dans les professions du bâtiment et

des travaux publics. Guide pratique de dépistage et de prévention.
Paris 1970 Dunod Ed. 446 p.

29 POLICARD A., COLLET A., PREGERMAIN S., RUET C.

Innocuité des poussières de houille pour le protoplasme cellulaire. Démonstration par microscopie électronique.
Presse Méd. 25 déc. 1959 67 p. 2263 2265.

30 POPOVIC D.

Conditions de travail et troubles du système respiratoire chez les ouvriers de l'industrie du ciment.
Protection, Sécurité, Hygiène du Travail janvier 1964 44 p. 11 20.

31 ROCHE L., PERRIN L., MARIN A.

Symptômes, évolution, daignostic de la silicose pulmonaire.
Rev. Prat. 1958 8, 11, 1175.

32 SORS Ch.

Prévention et traitement des pneumoconioses
Presse Méd. 17 avril 1965 73 p. 1113 1114.

33 SORS Ch.

La pneumoconiose des mineurs de fer. Etude clinique et histochimique.
En collaboration avec M. R. EVEN
Société française de Médecine et Chirurgie thoracique, 1958 t 12 n° 4 p. 374 387.

34 SORS Ch.

Troisième colloque national sur la pathologie expérimentale et l'anatomie pathologique des pneumoconioses.
Paris, 18 février 1958.
Presse Médicale 1958 t 66, n° 31 p. 688.

35 SORS Ch.

Deuxième colloque national sur la pathologie expérimentale et l'anatomie pathologique des pneumoconioses
Paris, 30 mars 1957
Presse Médicale 1957, t 65, n° 74 p. 1657 1658.

36 SORS Ch.

Tuberculose. Accident de travail et maladies professionnelles.
En collaboration avec MM. EVEN R. et GUILLEMAND J.
Revue de la tuberculose, 1956, t 20, n° 7 8 p. 765 783.

37 VIGLIANI E.C. et CHIAPPINO G.

Physiopathologie de la silicose. Rev. Prat. 1967 17, 26, 3607.

des travaux publics. Guide pratique de dépistage et de prévention.
Paris 1970 Dunod Ed. 446 p.

28 POLICARD A., COLLET A., PREGERMAIN S., RUET C.

Innocuité des poussières de houille pour le protoplasma cellulaire. Démonstration par microscopie électronique.
Presse Méd. 25 déc. 1959 67 p. 2283 2285.

30 POPOVIC D.

Conditions de travail et troubles du système respiratoire chez les ouvriers de l'industrie du ciment.
Protection, Sécurité, Hygiène du Travail janvier 1964 44
p. 11 20.

31 ROCHE L., PERRIN L., MARIN A.

Symptômes, évolution, dépistage de la silicose pulmonaire.
Rev. Prat. 1958 8, 11, 1175.

32 SORS Ch.

Prévention et traitement des pneumoconioses
Presse Méd. 17 avril 1965 73 p. 1113 1114.

33 SORS Ch.

La pneumoconiose des mineurs de fer. Etude clinique et histochimique.
En collaboration avec M. R. EVEN
Société Française de Médecine et Chirurgie thoracique. 1958
t 12 n° 4 p. 374 387.

34 SORS Ch.

Troisième colloque national sur la pathologie expérimentale et l'anatomie pathologique des pneumoconioses.
Paris, 19 février 1958.
Presse Médicale 1958 t 66, n° 31 p. 808.

35 SORS Ch.

Deuxième colloque national sur la pathologie expérimentale et l'anatomie pathologique des pneumoconioses
Paris, 30 mars 1957
Presse Médicale 1957, t 65, n° 74 p. 1657 1658.

36 SORS Ch.

Tuberculose. Accident du travail et maladies professionnelles.
En collaboration avec MM. EVEN R. et GUILLEMAND J.
Revue de la tuberculose. 1958, t 20, n° 7 8 p. 765 783.

37 VIGLIANI E.C. et CHIAPPINO G.

Physiopathologie de la silicose. Rev. Prat. 1957 17, 28, 3807.